

4
НОМЕР

БОНЦ

ISSN 2304-9081

ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ
On-line версия журнала на сайте
<http://www.elmag.uran.ru>

БЮЛЛЕТЕНЬ

ОРЕНБУРГСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА УРО РАН

Cetonia aurata (Linnaeus, 1761)
Золотистая бронзовка
Шовкун Д.Ф.



2019

УЧРЕДИТЕЛЬ
ОРЕНБУРГСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР УРО РАН

© Н.В. Соломатин, А.В. Халин, 2019

УДК 631.4:556.16

Н.В. Соломатин, А.В. Халин

ДИНАМИКА ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ НА ПОДЗИМНИХ И ВЕСЕННИХ ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЮЖНОМ ПРЕДУРАЛЬЕ

Оренбургский федеральный исследовательский центр УрО РАН (Отдел геоэкологии), Оренбург, Россия

В аридных условиях Южного Предуралья велика зависимость растениеводства от водной компоненты. Традиционные системы земледелия и обработки почвы не позволяют эффективно использовать весь имеющийся потенциал водных ресурсов региона. Для выявления влияния природоподобной технологии подзимнего срока посева яровой пшеницы на водные ресурсы и повышение эффективности их использования в аридных агроландшафтах, проведены исследования водной компоненты на посевах яровой пшеницы традиционного и раннего срока посева. Результаты показали, что яровая пшеница подзимнего срока посева по сравнению с традиционным, весенним сроком посева использовала наиболее благоприятные условия увлажнения в период вегетации от прорастания зерна до ее цветения.

Ключевые слова: водные ресурсы, эффективность использования водных ресурсов, подзимний посев, аридные агроландшафты, Южное Предуралье.

N. V. Solomatin, A. V. Khalin,

DYNAMICS OF SOIL MOISTURE IN THE WINTER AND SPRING SOWING OF SPRING WHEAT IN THE SOUTHERN PRE URALS

Orenburg Federal Research Center, UB RAS (Geoecology Department), Orenburg, Russia

In the arid conditions of the Southern Pre Urals, the dependence of crop production on the water component is great. Traditional systems of agriculture and tillage do not allow to use effectively all available potential of water resources of the region. To identify the impact of nature-like technology of sowing before winter of spring wheat on water resources and increase the efficiency of their use in arid agricultural landscapes, studies of the water component on spring wheat crops of traditional and early sowing period were carried out. The results showed that spring wheat of the sowing before winter period compared to the traditional spring sowing period used the most favorable conditions of moisture during the growing season from the germination of the grain to its flowering.

Key words: water resources, efficiency of water resources use, sowing before winter, arid agricultural landscapes, Southern Pre Urals.

Введение

В аридных условиях Южного Предуралья велика зависимость растениеводства от водной компоненты. Сельскохозяйственная деятельность, по совокупности в сравнении с другими антропогенными воздействиями оказыва-

ет наибольшее влияние на природные системы. Распашка земель, сенокосение и пастьба скота на больших территориях изменяет растительность и почвенный покров и через них изменяет всю водную систему региона [1, 2].

Традиционные системы земледелия и обработки почвы не позволяют эффективно использовать весь имеющийся потенциал водных ресурсов региона, значительная часть осадков зимне-весеннего периода теряется до посева и не используется растениями в период их вегетации. Весенние сроки посева яровых культур осуществляются при наступлении физической спелости почвы, а уже в период прохождения фазы колошения зерновых культур растения часто испытывают недостаток доступной влаги, слабо развитая вторичная корневая система способствует значительному снижению потенциальной продуктивности [3]. Следствием проявления этих факторов при использовании существующих систем земледелия является ухудшение физических свойств почвы, нарушение биологических процессов и высокие темпы роста эрозионной опасности и деградации агроценозов.

Дефицит водных ресурсов в богарном земледелии Южного Предуралья обуславливает необходимость повышения эффективности использования всех выпадающих атмосферных осадков, включая зимние [1, 4].

Повышение эффективности использования водных ресурсов природы в аграрной степи Южного Предуралья, и в отраслях экономики, интенсивно использующих водную компоненту, позволит повысить привлекательность условий для жизни и ведения бизнеса в Оренбургской области [5].

Для выявления влияния природоподобной технологии подзимнего посева яровой пшеницы [3] на водные ресурсы и повышение эффективности их использования проведены исследования водной компоненты на посевах яровой пшеницы.

Материалы и методы

Исследования влияния подзимних посевов – приемов природных технологий (использование раннего срока посева яровой пшеницы) – на динамику влажности почвы в весенний период 2019 г. проводились на опытных полях в Оренбургском и Сакмарском районах Оренбургской области. Влажность почвы определяли послойно термовесовым способом на посевах яровой пшеницы в декабре 2018 г. и мае 2019 г. Запасы влаги в снеге перед снеготаянием весной 2019 г. определены по результатам маршрутной снеготаянки по общепринятой методике.

Результаты и обсуждение

Запасы влаги в снеге на опытных полях весной 2019 г. перед снеготаянием были подсчитаны по высоте снежного покрова и его плотности на опытных полях снега, определенной с помощью проведенной маршрутной снегосъемки, и плотностью снега, установленной с помощью весового снегомера. Они составили на пахотных землях в понижениях рельефа 156 мм, а на возвышениях 61 мм. В среднем по полю они равны 106 мм.

Иссушенный почво-грунт перед весенним снеготаянием, с незначительно увлажненным верхним слоем почвы, позволил практически полностью перехватить сток талых вод с пахотных земель на опытных полях. Увеличение запасов влаги в метровом слое почво-грунта в среднем составило 49 мм (табл. 1).

Таблица 1. Динамика запасов влаги в почве в 2019 г. под посевами яровой пшеницы подзимнего и весеннего сроков посева

Наименование показателя		Посевы яровой пшеницы									
		подзимний срок сева					весенний срок сева				
Срок наблюдения	фаза развития растений	до снеготаяния	после снеготаяния	в фазу кущения	в фазу колошения	перед уборкой	до снеготаяния	после снеготаяния	в фазу кущения	в фазу колошения	перед уборкой
	дата	18 марта	10 апреля	15 мая	18 июня	18 августа	18 марта	10 апреля	18 июня	15 июля	5 сентября
Запасы влаги в почвенно-растительном слое, мм	0-30 см	67	98	69	55	52	65	97	57	49	45
	0-50 см	125	164	145	115	110	123	166	104	95	93
	0-100 см	218	267	232	210	207	216	265	210	198	192
	0-150 см	332	379	340	318	312	330	372	300	291	285

К фазе кущения яровой пшеницы подзимнего срока посева (к 15 мая, 57 суток после схода снега) запасы продуктивной влаги в метровом уменьшились на 35 мм сравнению с периодом после снеготаяния и составили 232 мм. Количество осадков за данный период составило 36 мм (рис. 1 и табл. 2).

К фазе кущения яровой пшеницы весеннего срока посева (к 18 июня, 90 суток после схода снега) запасы продуктивной влаги в метровом уменьшились на 55 мм сравнению с периодом после снеготаяния и составили 210 мм. Количество осадков за данный период составило 79 мм (рис. 1 и табл. 2)

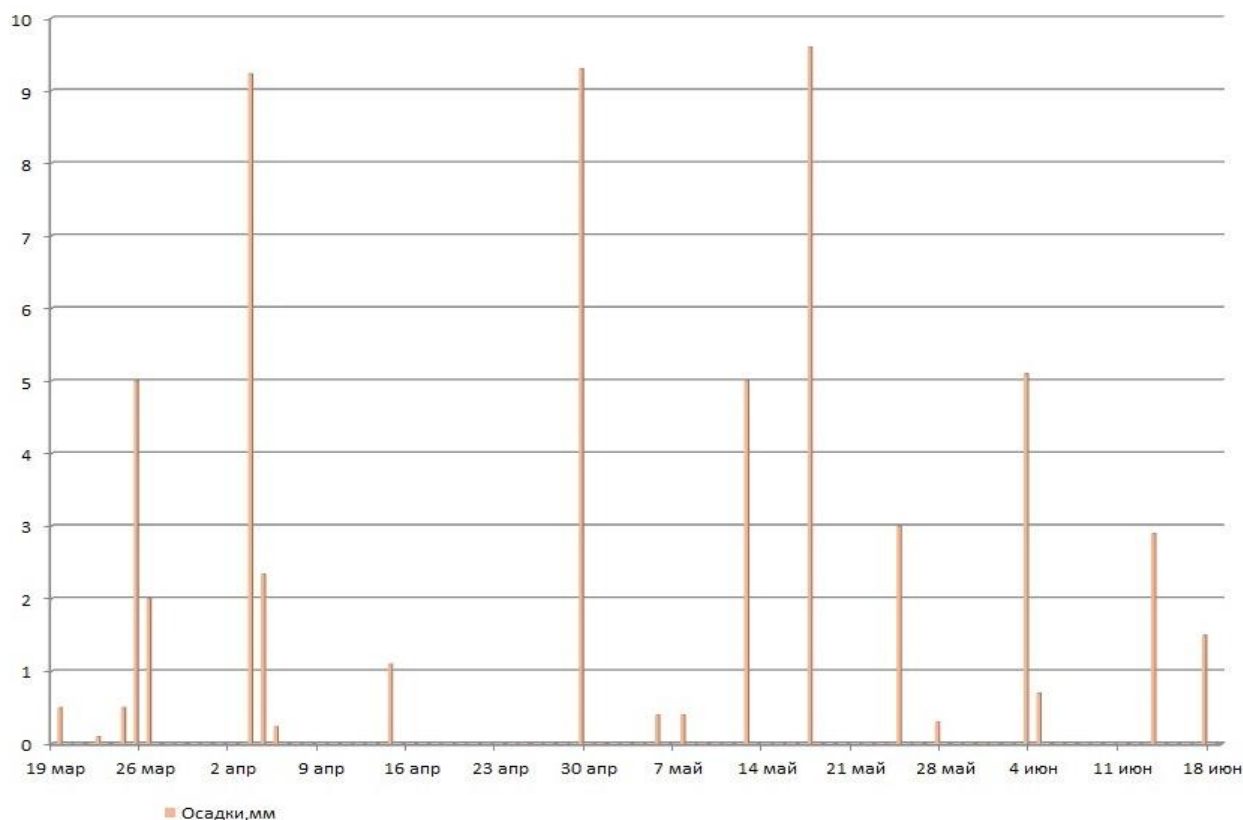


Рис. 1. Осадки в период от начала снеготаяния до фазы кущения яровой пшеницы различных сроков посева на опытном участке в 2019 г.

К фазе кущения яровой пшеницы весеннего срока посева (к 18 июня, 90 суток после схода снега) запасы продуктивной влаги в метровом слое уменьшились на 55 мм по сравнению с периодом после снеготаяния и составили 210 мм. Количество осадков за данный период составило 79 мм (рис. 1 и табл. 2).

Таблица 2. Осадки на опытном участке в 2019 г. по фазам развития яровой пшеницы

Наименование показателя		Посевы яровой пшеницы			
		осенний срок сева		весенний срок сева	
Срок наблюдения	период	период снеготаяния	от схода снега до кущения	период снеготаяния	от схода снега до кущения
	дата	18 марта – 10 апреля	11 апреля - 15 мая	18 марта – 10 апреля	11 апреля - 18 июня
	сутки	23	34	23	67
Осадки, мм		20	16	20	59

Весенний посев яровой пшеницы осуществляется в период наступле-

ния физической спелости почвы, когда большая часть накопленной в зимне-весенний период почвенной влаги теряется и не используется растениями, а проведение предпосевных и посевных мероприятий сопровождается увеличением непродуктивных потерь влаги путем физического ее испарения с поверхности почвы.

Подзимний срок посева яровой пшеницы позволил получить всходы культуры к 16 апреля 2019 г., к началу весенних полевых работ по закрытию влаги и к моменту весеннего посева яровой пшеницы (6-10 мая 2019 года) достигнуть фазы образования вторичной корневой системы, для развития которой в этот период складывались оптимальные условия.

Это позволило повысить эффективность использования имеющихся запасов увлажнения и осадков. Сумма уменьшения запасов влаги и осадков за период от схода снега до кущения яровой пшеницы подзимнего посева составила 71 мм, что на 63 мм меньше, чем при использовании весеннего срока посева на опытном поле.

Исследования показали, что яровая пшеница подзимнего срока посева использовала наиболее благоприятные условия увлажнения в период вегетации от прорастания зерна до ее колошения. Весной после снеготаяния почва, на которой были размещены подзимние посева в исследуемых горизонтах, имела более высокую степень увлажнения и до фазы колошения пшеницы сохраняла в этом преимущество. Предпосевные работы и посев яровой пшеницы в замерзший грунт способствовали созданию рыхлого сложения поверхности почвы, в которую лучше впитываются талые воды. Рано появившиеся всходы активно использовали имеющиеся запасы влаги, сокращая их непродуктивные потери, возникающие в период проведения весенних предпосевных и посевных работ при весеннем ее посеве. Критический период развития пшеницы подзимнего срока посева (фаза кущения) проходил в ранние сроки, в более благоприятных условиях; растения не испытывали недостатка влаги и угнетающего воздействия высоких температур, что способствовало росту ее продуктивности.

Использование подзимнего срока посева яровой пшеницы сопровождается смещением в более ранние сроки наступления фаз ее развития, что оказывает существенное влияние на количество влаги, сохранившейся к периоду наступления фазы колошения – в слое почвы 0-150 см ее значения были выше на 9% в сравнение с весенним сроком посева.

Заключение

Весенний посев яровой пшеницы осуществляется в период наступления физической спелости почвы, когда большая часть накопленной в зимне-весенний период почвенной влаги теряется и не используется растениями. Проведение предпосевных и посевных мероприятий сопровождается увеличением непродуктивных потерь влаги путем физического ее испарения с поверхности почвы. Подзимний срок посева яровой пшеницы в условиях аграрной степи Южного Предуралья позволяет значительно снизить непродуктивные потери влаги от испаряемости, за счет роста и развития растений в данный период, создать благоприятные условия для формирования вегетативных органов и развития вторичной корневой системы в более ранние сроки. Это позволило повысить эффективность использования имеющихся запасов увлажнения и осадков. Сумма уменьшения запасов влаги и осадков за период от схода снега до кущения яровой пшеницы подзимнего посева составила 71 мм, что на 63 мм меньше, чем при использовании весеннего срока посева на опытном поле.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нестеренко Ю.М. Водная компонента аридных зон: экологическое и хозяйственное значение. Екатеринбург: УрО РАН, 2006. 287 с.
2. Соломатин Н.В., Нестеренко Ю.М. Оптимизация водного режима в агроценозах и его влияние на сток талых вод на Южном Урале. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. №5 (79): 33-36.
3. Халин А.В. Влияние культур и агротехнологий на продуктивность звеньев севооборотов в условиях степной зоны Южного Урала. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. №5 (79): 23-26.
4. Нестеренко Ю.М., Соломатин Н.В. Эффективность использования водных ресурсов и почв на Южном Урале. Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. 2019. №1. 8с. [Электр. ресурс] (URL: <http://elmag.uran.ru:9673/magazine/Numbers/2019-1/Articles/YMN-2019-1.pdf>) DOI: 10.24411/2304-9081-2019-11008.
5. Нестеренко Ю.М., Соломатин Н.В. Влияние рельефа на режим влаги почв сельскохозяйственных угодий Южного Урала. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. №4 (78): 15-18.

Получена 29 ноября 2019 г.

(Контактная информация:

Соломатин Николай Владиславович – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела геоэкологии Оренбургского федерального исследовательского центра УрО РАН;

Халин Александр Васильевич – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела геоэкологии Оренбургского научного центра УрО РАН; адрес: 460014, Оренбург, ул. Набережная, д. 29, а/я 59; Тел./факс (3532) 77-06-60; e-mail: geoecol-onc@mail.ru)

LITERATURE

1. Nesterenko Yu.M. Water component of arid zones: ecological and economic significance. Ekaterinburg: UrO RAS, 2006. 287 p.
2. Solomatin N.V., Nesterenko Yu.M. Optimization of water regime in agrocenoses and its influence on meltwater runoff in the Southern Urals. Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. 2019. No. 5 (79): 33-36.
3. Khalin A.V. the Influence of crops and agrotechnologies on the productivity of crop rotation links in the steppe zone of the Southern Urals. Proceedings Orenburg State Agrarian University. 2019. No. 5 (79): 23-26.
4. Nesterenko M.Yu., Solomatin N.V. Efficient use of water resources and soils in the Southern Urals. Bulletin of the Orenburg scientific center, Ural Branch, Russian Academy of Sciences. 2019. No. 1: 8p. (URL: <http://elmag.uran.ru:9673/magazine/Numbers/2019-1/Articles/YMN-2019-1.pdf>) DOI: 10.24411/2304-9081-2019-11008.
5. Nesterenko Yu.M., Solomatin N.V. Influence of relief on soil moisture regime of agricultural lands of the Southern Urals. Proceedings of Orenburg State Agrarian University. 2019. No. 4(78): 15-18.

Образец ссылки на статью:

Соломатин Н.В., Халин А.В. Динамика влажности почвы на подзимних и весенних посевах яровой пшеницы в Южном Предуралье. Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН 2019. 4. 6с. [Электр. ресурс] (URL: <http://elmag.uran.ru:9673/magazine/Numbers/2019-4/Articles/NVS1-2019-4.pdf>) DOI: **10.24411/2304-9081-2019-15022**.